



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS  
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2022-2023

MATERIA: GEOLOGÍA

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente el examen, responda de la siguiente forma:

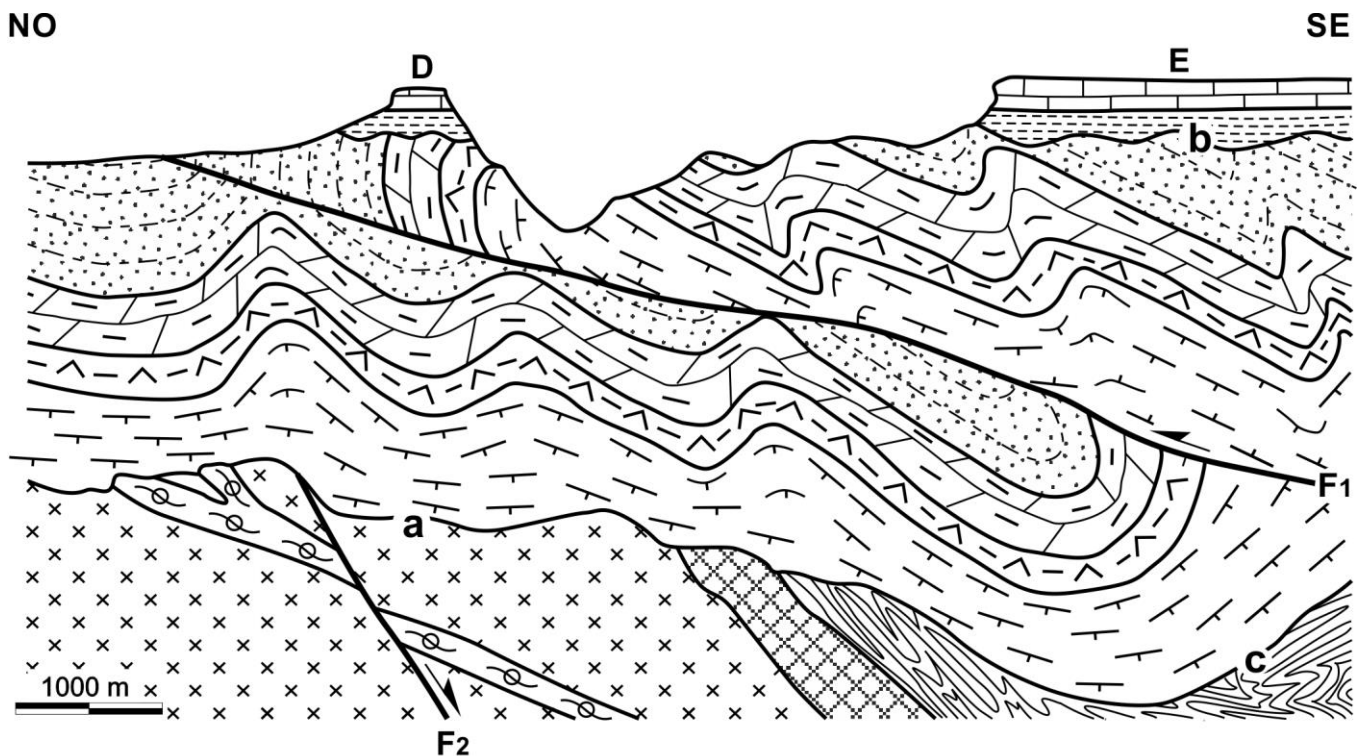
- conteste una pregunta a elegir entre las preguntas A.1 o B.1.
- conteste dos preguntas a elegir indistintamente entre las siguientes preguntas: A.2, B.2, A.3, B.3.

**CALIFICACIÓN:** La pregunta elegida entre A.1 o B.1 se calificará sobre 4 puntos y las dos preguntas elegidas entre A.2, B.2, A.3 o B.3 sobre 3 puntos cada una.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**Pregunta nº A.1 (4 puntos)**

Dado el siguiente corte geológico:



	Margas azules con ammonites		Lutitas grises con restos de <i>Dinotherium</i>		Yesos rojos
	Areniscas rojas con huevos de dinosaurio		Granitos con diques de cuarzo blanco		Corneanas
	Calizas amarillas con huellas de raíces		Dolomías calcáreas marrones		Pizarras negras

Fuente: elaboración propia

- a) Ordene, en una escala relativa de tiempo (de más antiguo a más moderno), los materiales que aparecen en el corte geológico.
- b) Clasifique los materiales del corte en función del tipo de roca al que pertenecen. En el caso de las rocas sedimentarias, indique cuáles son sedimentarias detríticas, químicas o mixtas.
- c) Indique a qué tipo de contacto estratigráfico corresponden las superficies **a**, **b** y **c**, y defina cada uno de ellos. Desde un punto de vista geomorfológico, señale qué representan **D** y **E**.
- d) Indique los diferentes tipos de estructuras tectónicas que afectan a los materiales del corte, señalando el tipo de esfuerzo implicado. Explique con qué etapa orogénica se relacionan y la edad de los materiales afectados.

**Pregunta nº A.2 (3 puntos)**

Con respecto a la Geodinámica externa:

- a) Indique con una V o una F si estas frases son verdaderas o falsas:
  - El dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre reaccionan con el agua pero no son responsables de la lluvia ácida.
  - Los meandros son curvas sinuosas formadas por los ríos en valles con mucha pendiente.
  - En los circos de origen glaciar puede acumularse agua formando lagos de montaña.
  - La energía solar que llega a la Tierra no es constante, por lo que podemos decir que no influye en los procesos geológicos externos.
- b) Describa el ciclo del agua, explicando cada uno de los procesos.
- c) Defina piroclasto y cerro testigo.

**Pregunta nº A.3 (3 puntos)**

- a) Defina qué son los recursos minerales. Cite dos minerales metálicos, otros dos minerales no metálicos y dos rocas industriales cuya producción sea destacada en España.
- b) Explique qué es la porosidad de un material. Nombre y dibuje tres tipos de porosidad.
- c) Relacione los componentes de las tres columnas:

a. Cuenca del Tajo	1. Gneis <i>Ojo de sapo</i>	w. Orógeno
b. Pirineos	2. Coladas volcánicas	x. Faja Pirítica
c. Cabo de Gata	3. Sedimentos de relleno	y. Montes de Toledo
d. Macizo Ibérico	4. Colisión placas	z. Andesitas

**Pregunta nº B.1 (4 puntos)**

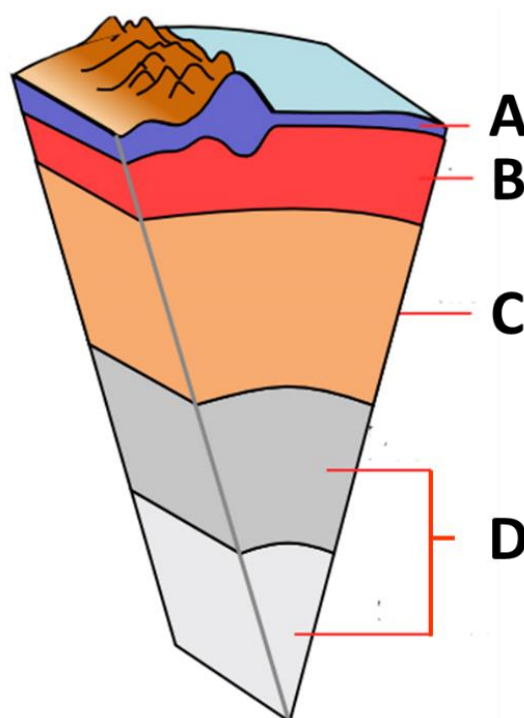
- a) Copie y dibuje en la hoja de examen e identifique las distintas formas o paisajes geomorfológicos que se observan en las fotos (A, B, C, D) de la FIGURA 1, y el tipo de ámbito de modelado en el que se origina cada una de ellas.

Tipo de:	FIGURA 1A	FIGURA 1B	FIGURA 1C	FIGURA 1D
Forma o paisaje				
Ámbito de modelado				

- b) Indique qué tipo de rocas aparece en los paisajes de las cuatro fotos de la FIGURA 1. Señale otro tipo de rocas donde puede darse este tipo de procesos. Nombre el agente de meteorización responsable de estas morfologías y el proceso químico que lo controla.
- c) Explique cómo se produce la reacción química que controla el proceso dominante en las cuatro fotos:  
 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
- d) Indique el clima más favorable para que se desarrolle este tipo de paisajes. Cite un riesgo asociado a este proceso químico. Señale de qué forma el ser humano puede intervenir y acelerar este proceso.

**Pregunta nº B.2 (3 puntos)**

Con respecto al siguiente diagrama, que representa la estructura interna de la Tierra según el modelo dinámico:



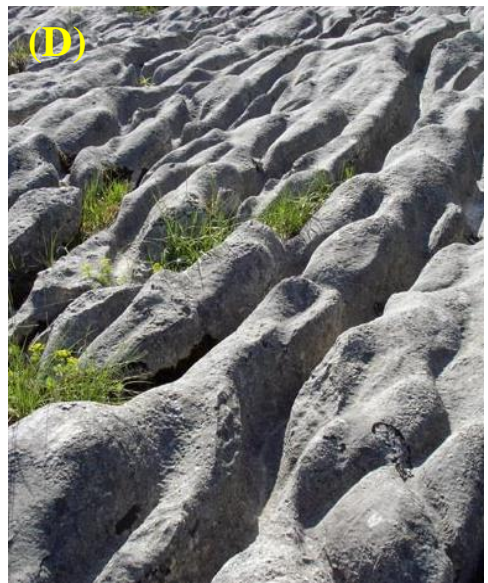
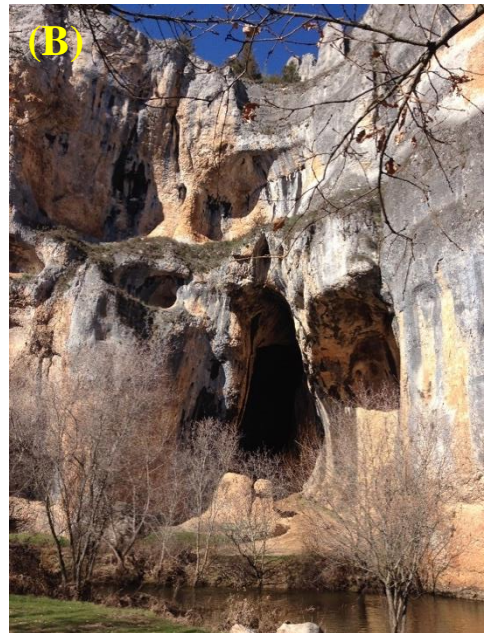
Fuente: <https://skat.ihmc.us/>

- a) Nombre y describa las principales capas del interior la Tierra, representadas con las letras **A, B, C** y **D** según este modelo.
- b) Explique en qué se basa el modelo geoquímico o estático. Indique el nombre y la profundidad aproximada de dos límites entre las unidades definidas según este modelo. Describa cómo se establecieron dichos límites en relación con el comportamiento de las ondas sísmicas en el interior de la Tierra.
- c) Explique qué es el llamado Nivel D. Señale dónde se encuentra de acuerdo con los modelos estático y dinámico de estructura de la Tierra.

**Pregunta nº B.3** (3 puntos)

- a) Defina magma. Enumere los tipos de magmas en función de su composición química y ordénelos de menor a mayor contenido en sílice.
- b) Cite el nombre de las series de Bowen. Nombre el primer mineral en cristalizar de cada una ellas. Indique dos rocas ígneas en las que estos minerales pueden aparecer juntos.
- c) Describa dos tipos de intrusiones plutónicas. Nombre dos plutones de cada tipo.

FIGURA 1.



Fuente: elaboración propia

## **GEOLOGÍA**

### **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

Para la elaboración de la prueba se ha tenido en cuenta la Matriz de Especificaciones de la asignatura de Geología de 2º de Bachillerato recogida en el BOE del viernes 23 de diciembre de 2016, así como el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato publicada en el BOE del sábado 3 de enero de 2015, el DECRETO 52/2015, de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato (BOCM 22 de mayo de 2015), así como la Orden PCM/63/2023, de 25 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2022-2023.

Orientaciones generales: Todas las cuestiones serán calificadas en múltiplos de 0,25 puntos. Si en la cuestión solo se pide una explicación, esta deberá ser valorada sobre 1 punto, debiendo calificarse en múltiplos de 0,25 puntos, en función de la adecuación de la respuesta a los requerimientos de la pregunta. Cada cuestión se puntuará entre 0 y 1 punto.

**GEOLOGÍA**  
**SOLUCIONES**  
**(Documento de trabajo orientativo)**

**Pregunta nº A.1 (4 puntos)**

- a)
- 1.-Granitos con diques de cuarzo blanco.
  - 2.-Corneanas.
  - 3.-Pizarras negras.
  - 4.-Margas azules con ammonites.
  - 5.-Yesos rojos.
  - 6.-Dolomías calcáreas marrones.
  - 7.-Areniscas rojas con huevos de dinosaurio.
  - 8.-Lutitas grises con restos de *Dinotherium*.
  - 9.-Calizas amarillas con huellas de raíces.

(0,5 puntos si se responden cuatro correlativos bien; 0,75 puntos si se responden seis correlativos bien; 1 punto si está todo correcto).

- b) Rocas ígneas: granitos.  
Rocas metamórficas: pizarras y corneanas.  
Rocas sedimentarias detríticas: areniscas y lutitas.  
Rocas sedimentarias químicas: yesos, dolomías y calizas.  
Rocas sedimentarias mixtas: margas.  
(si se responden cuatro de forma correcta: 0,5 puntos; seis correctos bien: 0,75 puntos; todos correctos: 1 punto).
- c) Las superficies **a** y **c** son inconformidades: discontinuidad estratigráfica entre rocas endógenas y sedimentarias (0,5 puntos). La superficie **b** es una discordancia, discordancia con paleo-relieve o discordancia angular: contacto entre formaciones de materiales sedimentarios con diferente ángulo de buzamiento (0,25 puntos). Geomorfológicamente **D** representa una mesa y **E** un cerro testigo (0,25 puntos).
- d) Se observa una fase de plegamiento (esfuerzo compresivo) que afecta a los materiales previos a las Lutitas grises con restos de *Dinotherium* y, por lo tanto, anteriores al Neógeno (0,25 puntos). Los materiales ígneos y metamórficos muestran una etapa distensiva con desarrollo de fallas directas ( $F_2$ ) (0,25 puntos). Afectando a los materiales sedimentarios plegados se reconoce una falla inversa (esfuerzo compresivo) de bajo ángulo, es decir, un cabalgamiento ( $F_1$ ) (0,25 puntos). Teniendo en cuenta que las Areniscas con huevos de dinosaurio son del Mesozoico, la orogenia responsable de la deformación sería la Alpina (0,25 puntos).

**Pregunta nº A.2 (3 puntos)**

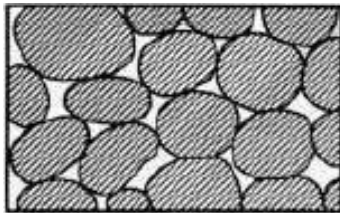
- a) F, F, V, F (0,25 puntos por cada respuesta correcta).
- b) Evaporación de agua de los océanos, mares, lagos, ríos, etc., y de la superficie continental como consecuencia de la energía recibida por la insolación (sería válido incluir el término transpiración como consecuencia de la actividad de los seres vivos) (0,25 puntos). Precipitación del vapor de agua condensado en la atmósfera que, dependiendo de las condiciones térmicas en altitud, será en forma de agua o nieve (0,25 puntos). Escorrentía superficial: es la cantidad de agua que circula por la superficie terrestre encauzada o sin encauzar (0,25 puntos). Escorrentía subterránea: es la infiltración

del agua bajo la superficie terrestre que da lugar a la formación de acuíferos y a la circulación de las aguas cuando las condiciones son las adecuadas (0,25 puntos).

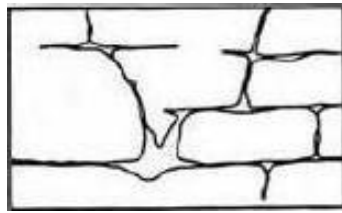
- c) Piroclasto: fragmento sólido de material volcánico expulsado en una erupción volcánica (0,5 puntos). Cerro testigo: son relieves aislados del terreno de cumbre plana que permanecen después de la erosión diferencial (0,5 puntos).

**Pregunta nº A.3 (3 puntos)**

- a) Los recursos minerales son aquellos elementos, minerales o rocas que se presentan concentrados de forma que pueden ser extraídos para obtener un bien de utilidad (un beneficio económico) (0,25 puntos). Se citarán dos minerales metálicos entre: pirita, galena, calcopirita, cuprita, bauxita, esfalerita (blenda), o cualquier otro válido (0,25 puntos cada dos correctos); se citarán dos minerales no metálicos entre: cuarzo, feldespato, magnesita, sepiolita, caolinita, o cualquier otro válido; se citarán dos rocas/minerales industriales entre: caliza, granito, áridos, pizarra, yeso, o cualquier otro válido (rocas/minerales industriales) (0,25 puntos cada dos correctos).
- b) La porosidad es la relación entre el volumen de huecos en un material y el volumen total del mismo (0,25 puntos). Se nombrará: porosidad intergranular, porosidad por fracturación, porosidad por disolución (kárstica) o cualquier otra válida (0,25 puntos por cada nombre y dibujo correcto). Los dibujos podrían ser algo parecido a:



Intergranular



Por disolución (kárstica)



Por fracturación

- c) La relación entre las columnas sería: Cuenca del Tajo-Sedimentos de relleno-Montes de Toledo (a-3-y); Pirineos-Colisión de placas-Orógeno (b-4-w); Cabo de Gata-Coladas volcánicas-Andesitas (c-2-z) y Macizo Ibérico-Gneis *ojo de sapo*-Faja Pirítica (d-1-x) (0,25 puntos cada tres componentes bien relacionados).

**Pregunta nº B.1 (4 puntos)**

- a)

Tipo de:	FIGURA 1A	FIGURA 1B	FIGURA 1C	FIGURA 1D
Forma o paisaje	Barranco o valle fluvio-kárstico	Cuevas	Dolina	Lapiaces o lenares
Ámbito de modelado	Exokárstico	Endokárstico	Exokárstico	Exokárstico

(0,25 puntos por cada columna correcta).

- b) Rocas carbonáticas (calizas, dolomías) (0,25 puntos). Rocas evaporíticas (yesos, halita) (0,25 puntos). El agua en su fase líquida (0,25 puntos). Disolución kárstica (0,25 puntos).
- c) El agua de lluvia (H<sub>2</sub>O) incorpora el CO<sub>2</sub> ambiental generando ácido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) (0,25 puntos) que se disocia dando bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) y protones de hidrógeno (H<sup>+</sup>) (0,25 puntos), los cuales (H<sup>+</sup>)

acidifican el medio y al entrar en contacto con las calizas ( $\text{CaCO}_3$ ), rompen su estructura cristalina (0,25 puntos) liberando cationes de  $\text{Ca}^{2+}$  y 2 moléculas de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) que se van en disolución (aguas duras) (0,25 puntos).

- d) Clima tropical (cálido y húmedo) (0,25 puntos). Hundimientos, subsidencia, colapso o cualquier otro correcto (0,25 puntos). La actividad industrial y el transporte (combustión de hidrocarburos) generan muchos gases de efecto invernadero, entre ellos el  $\text{CO}_2$  que va a la atmósfera, donde se une al  $\text{H}_2\text{O}$  atmosférico (estado líquido y/o gaseoso) y cae sobre la superficie como agua ácida (ciclo del agua), disolviendo aquellos materiales más solubles (0,5 puntos).

### Pregunta nº B.2 (3 puntos)

- a) **A-Litosfera:** comprende la corteza y la parte más superficial del manto, es la capa más externa y es una unidad rígida (con un espesor de hasta 100 km (litosfera oceánica) o de 100 a 250 km (litosfera continental)) (0,25 puntos). **B-Astenosfera:** capa plástica que comprende el resto del manto superior (0,25 puntos). **C-Mesosfera:** comprende el manto inferior hasta una profundidad de 2.900 km (0,25 puntos). **D-Endosfera:** engloba al núcleo externo (fundido) e interno (sólido) (0,25 puntos).
- b) El modelo geoquímico o estático está basado en la diferente composición y densidad (o respuesta física) de las diferentes capas de la Tierra (0,25 puntos). La discontinuidad de Mohorovicic define el límite entre la corteza y el manto, y se sitúa a unos 30-40 km bajo los continentes y a unos 10 km bajo los fondos oceánicos (0,25 puntos). La discontinuidad de Gutenberg define el límite entre el manto y el núcleo y se encuentra a unos 2.900 km de profundidad (0,25 puntos). A partir de la discontinuidad de Mohorovicic se produce un aumento en la velocidad de las ondas sísmicas (P y S), y en la de Gutenberg la velocidad de las ondas sísmicas P disminuye y las ondas sísmicas S dejan de propagarse (0,25 puntos).
- c) El Nivel D es una unidad discontinua del interior de la Tierra que tiene un espesor que oscila entre los 0 y los 200 km, y que muestra una velocidad sísmica muy baja (0,5 puntos). De acuerdo con el modelo estático se encuentra en la base del manto (o próximo al límite núcleo-manto) (0,25 puntos) y de acuerdo con el modelo dinámico se encuentra en la base de la mesosfera (o próximo al límite endosfera-mesosfera) (0,25 puntos).

### Pregunta nº B.3 (3 puntos)

- a) Magma es un fundido de composición silicatada formado por cristales, fase líquida y gases, originado por la fusión parcial de rocas previas en la corteza inferior o el manto superior (0,5 puntos). Ultramáficos (ultrabásicos) - máficos (básicos) - intermedios - félsicos (ácidos) (0,25 puntos por enumerarlos correctamente; 0,25 puntos si están ordenados correctamente).
- b) Serie (rama) continua y serie (rama) discontinua (0,25 puntos). Olivino y plagioclasa (0,25 puntos). Basalto, gabro, komatiita, peridotita o cualquiera proveniente de magmas básicos y ultrabásicos (0,25 puntos por cada una correcta hasta 0,5 puntos).
- c) Intrusiones concordantes son las que presentan los bordes paralelos a las rocas y estructuras encajantes (0,25 puntos), y las intrusiones discordantes son las que cortan a las estructuras y rocas encajantes (0,25 puntos). Sill y lacolito como concordantes (0,25 puntos si se citan los dos correctamente), dique y batolito como discordantes (0,25 puntos si se citan los dos correctamente).